

**HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN
TERHADAP KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL
DISORDER* PADA PERAWAT DI RUMAH SAKIT ADVENT
BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh
EFRY THERESIA SIANTURI



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

**HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN
TERHADAP KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL
DISORDER* PADA PERAWAT DI RUMAH SAKIT ADVENT
BANDAR LAMPUNG**

Oleh

Efry Theresia Sianturi

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN

pada

**Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN TERHADAP KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKLETAL DISORDER* PADA PERAWAT DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : Efy Theresia Sianturi

No. Pokok Mahasiswa : 1518011182

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



dr. Fitria Saffarina, S. Ked., M. Sc., DK
NIP. 197809032006042001

Dr. dr. Evi Kurniawaty, S. Ked., M. Sc.
NIP. 197601202003122001

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhtarono, S. Ked., M. Kes., Sp. PA.
NIP. 197012082001121001

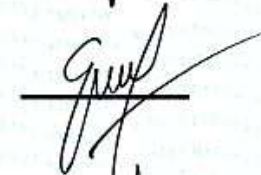
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : dr. Fitria Saftarina, S. Ked., M. Sc., DK



Sekretaris : Dr. dr. Evi Kurniawaty, S. Ked., M. Sc.



**Penguji
Bukan Pembimbing** : dr. Diana Mayasari, S. Ked., M.K.K.



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S. Ked., M. Kes., Sp. PA.
NIP. 197012082001121001

Tanggal lulus ujian skripsi: 22 Januari 2019

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul "**HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN TERHADAP KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA PERAWAT DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDAR LAMPUNG**" adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etik ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hal intelektual saya atas karya ilmiah diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dari sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2019
Pembuat pernyataan



EFRY THERESIA SIANTURI

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sarulla pada tanggal 29 Agustus 1997, sebagai anak kedua dari Bapak Irwanjules Sianturi, S. Pd., M.M. dan Ibu Nurliana Siagian, AM Keb.

Pendidikan Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 1 Pahae Jae pada tahun 2009, sekolah Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 1 Pahae Jae pada tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Unggul Del.

Tahun 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti organisasi PMPATD Pakis *Rescue Team* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung sebagai anggota muda tahun 2015-2016, kemudian menjadi anggota divisi Satuan tugas dan logistik tahun 2016-2018.

Yesaya 41:13

*Sebab Aku ini, TUHAN, Allahmu, memegang
tangan kananmu dan berkata kepadamu:
"Janganlah takut, Akulah yang menolong engkau."*

Mazmur 65:5

**Berbahagialah orang yang Engkau pilih dan yang
Engkau suruh untuk diam di pelataran-Mu!
Kiranya kami menjadi kenyang dengan segala yang
baik di rumah-Mu, di bait-Mu yang kudus.**

SANWACANA

Puji dan syukur penulis ungkapkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberkati dan menjadi harapan penulis. Terima kasih untuk waktu yang selalu tepat sehingga penulis bisa mencapai titik ini.

Skripsi berjudul **“HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN TERHADAP KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA PERAWAT DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDAR LAMPUNG”** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menerima banyak masukan, bantuan, dorongan, saran, bimbingan, dan kritik dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Hasriadi Mat Akin, M. P., selaku rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Muhartono, S. Ked., M. Kes., Sp. PA., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan Pembimbing Akademik (PA) yang bersedia membimbing penulis dan teman-teman selama masa preklinik;

3. dr. Fitria Saftarina, S. Ked., M. Sc., DK selaku Pembimbing I yang telah bersedia menyediakan waktu dalam kesibukannya untuk memberikan semangat, bimbingan, arahan, kritik, dan saran yang membangun penulis. Terima kasih atas kebaikan hatinya telah menoleransi beberapa kekurangan penulis dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S. Ked., M. Sc., selaku Pembimbing II yang telah bersedia memberikan waktunya yang berharga untuk membimbing, mengarahkan, memberi saran dan masukan dalam hal penulisan skripsi yang sangat berguna bagi penulis;
5. dr. Diana Mayasari, S. Ked., M. K. K., selaku Pembahas yang telah bersedia memberi masukan dan saran, baik mengenai konten ataupun penulisan dalam skripsi ini;
6. Rumah Sakit Advent Bandar Lampung yang telah bersedia mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di rumah sakit ini;
7. Ibu/Kakak perawat yang telah menyambut dengan sangat ramah dan bersedia menjadi responden penelitian. Terima kasih juga kepada Ibu/Bapak/Kakak/Abang perawat atas doa dan harapannya yang turut menambah semangat penulis dalam pelaksanaan penelitian ini;
8. Seluruh Civitas Akademika Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah banyak berperan selama masa preklinik. Terima kasih atas ilmu, pengalaman, dan bantuan lainnya yang sangat berguna bagi penulis;
9. Bapaku, Mamaku, Kakakku Martha Elwysefia Sianturi, Adikku Roselin Destisia Sianturi, dan Adikku Sunleventri Chrisia Sianturi yang dengan sangat setia mendukung, memaklumi kekurangan, mengingatkan penulis

untuk selalu berdoa, dan semua-semuanya hingga penulis bisa mencapai tahap ini. Terima kasih atas solusi yang diberikan setiap kali penulis kebingungan;

10. Opung boru, Opung doli, Tante Yessica, Tante Gretha, dan Tulang Denny yang sangat banyak mendukung penulis sejak penulis pertama kali tiba di Bandar Lampung hingga saat ini. Terima kasih untuk kasih, semangat, dan dukungan yang diberikan kepada penulis;
11. Lidya Angelina Purba, Semadela Solichin Putri dan Ka Grace Sara yang menjadi teman bertumbuh penulis. Terima kasih telah bersedia saling mendukung dan mendoakan selama ini;
12. AKK penulis: Clara Yulianti Tarigan, Shania Evingelinda, dan Susan Laura Howay yang senantiasa menjadi salah satu sumber suka cita penulis;
13. Ka Desindah Loria Simanjuntak, Ka Sindi Novitasari, Ka Elizabeth Ruttina Hutagaol yang menjadi kakak-kakak penulis selama berkuliah di FK Unila ini. Terima kasih sudah bersedia menjadikan dan memperlakukan penulis layaknya adik sendiri;
14. Teman-teman tetanggaku di ruang kuliah, Novita, Christi, Lidya, Monalisa, dan Novijayanti yang bersedia menemani penulis selama ini;
15. Grifister yang selalu menjadi salah satu sumber semangat penulis. Terima kasih atas semangat yang diberikan dan doa yang dipanjatkan. Terima kasih sudah menyempatkan menanyakan kabar;
16. Kakak, abang, teman dan adik-adik pengurus Pengurus Permako Medis 2017-2018 dan 2018-2019. Terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk melayani selama menjadi mahasiswa preklinik;

17. Kakak, abang, teman, dan adik-adik Permako Medis FK Unila, khususnya teman-teman 2015: Celine, Christi, Dea, Edmundo, Hendro, Josi, Lidya, Mona, Nicholas, Ndon, Novita, Selina, Semadela, yang selama ini selalu setia bersama-sama dan saling mendukung. Terima kasih telah menjadi wadah kecil yang bersedia menerima penulis apa adanya;
18. Zhafran Ramadhan Lumban Tobing sebagai teman seperantauan penulis dari Tapanuli Utara. Terima kasih atas kebersamaan selama ini;
19. Achisna Rahmatika sebagai teman dengan Pembimbing I dan Pembahas yang sama. Terima kasih sudah memberikan semangat dan masukan dalam pengerjaan skripsi ini;
20. Anggita Dwi Paramitha sebagai rekan berdiskusi mengenai K-pop, K-drama, dan dunia *pageant*. Terima kasih untuk cerita dan fakta-fakta mengenai ketiga topik tersebut yang dibagikan selama ini;
21. Keluarga besar PMPATD Pakis *Rescue Team*, khususnya SC10. Terima kasih teman-teman untuk semua kekeluargaan, pengalaman, dan petualangan selama ini. Karena bergabung di Pakislah, penulis pernah naik-turun gunung, berkemah, mengapung di tengah laut, dan belajar *skill* kegawatdaruratan lebih dulu;
22. Keluarga besar Histologi, khususnya teman-teman Asdos Histologi 2015: Zhafran, Geta, Dita, Hasril, Farhandika, Charisatus dan Fikta. Terima kasih atas kebersamaan dan pengalaman ngasdos di lab;
23. Teman-teman seangkatan ENDOM15IUM yang telah mewarnai hari-hari penulis sejak 3,5 tahun yang lalu. Terima kasih untuk setiap kebersamaan kita;

24. Kakak-kakak dan adik-adik tingkat di Fakultas Kedokteran Unila atas kebersamaan sebagai keluarga Fakultas Kedokteran Unila.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sehingga skripsi ini bisa lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, Januari 2019

Penulis,

Efry Theresia Sianturi

ABSTRACT

THE ASSOCIATION BETWEEN INDIVIDUAL FACTOR AND JOB FACTORS WITH COMPLAINT OF WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER AMONG NURSES IN ADVENT HOSPITAL BANDAR LAMPUNG

By

EFRY THERESIA SIANTURI

Background: An incompatibility of ergonomic principles in nurses often results in complaint of Work-related Musculoskeletal Disorder. Physical fitness, workload and work posture are risk factors for this complaint.

Objective: The purpose of this research was to determine the association between individual factor and occupational factors with this complaint among nurses at Advent Hospital Bandar Lampung.

Method: This is a quantitative research with cross-sectional approach ($\alpha=0,05$). This research involved 124 respondents that were given questionnaires to assess physical fitness, time and motion study to assess workload and NBM to assess this complaint. RULA was used to assess work posture.

Result: Univariate analysis: 33.9% nurses with sufficient physical fitness; 66.1% nurses with less physical fitness; 21.0% nurses with underload workload; 45.2% nurses with moderate workload; 33.9% nurses with overload workload; 34.7% nurses with not risky work postures; 65.3% nurses with risky work postures; 25% of nurses without complaints; 74.2% nurses with complaints. Bivariate analysis, there was a significant correlation between physical fitness ($p = 0.001$), workload ($p = 0.003$), and work posture ($p = 0,000$) with this complaint.

Conclusion: Most nurses have less physical fitness, moderate workload, risky work posture, and have complaints of Work-related Musculoskeletal Disorder. There is a significant correlation between physical fitness, workload, and work posture with complaints of Work-related Musculoskeletal Disorder.

Keyword: complaint of Work-related Musculoskeletal Disorder, physical fitness, workload, work posture

ABSTRAK

HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN DENGAN KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA PERAWAT DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDAR LAMPUNG

Oleh

EFRY THERESIA SIANTURI

Latar belakang: Ketidakesesuaian dengan prinsip ergonomi pada perawat sering menimbulkan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada pekerja. Kesegaran jasmani, beban kerja dan postur kerja merupakan faktor risiko dari keluhan ini.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan terhadap keluhan ini pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* ($\alpha=0,05$). Penelitian ini melibatkan 124 orang responden dengan teknik *total sampling* yang diberikan kuesioner kesegaran jasmani, *time and motion study* untuk menilai beban kerja dan NBM untuk menilai keluhan. Postur kerja dinilai menggunakan RULA.

Hasil: Analisis univariat: 33,9% perawat dengan kesegaran jasmani cukup; 66,1% perawat dengan kesegaran jasmani kurang; 21,0% perawat dengan beban kerja *underload*; 45,2% perawat dengan beban kerja *moderate*; 33,9% perawat dengan beban kerja *overload*; 34,7% perawat dengan postur kerja tidak berisiko; 65,3% dengan postur kerja berisiko; 25% perawat tanpa keluhan; 74,2% perawat dengan keluhan. Analisis bivariat: terdapat hubungan bermakna antara kesegaran jasmani ($p=0,001$), beban kerja ($p=0,003$), dan postur kerja ($p=0,000$) dengan keluhan ini.

Simpulan: Sebagian besar perawat memiliki kesegaran jasmani kurang, beban kerja *moderate*, postur kerja berisiko, dan memiliki keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*. Terdapat hubungan yang bermakna antara kesegaran jasmani, beban kerja, dan postur kerja dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*.

Kata kunci: beban kerja, keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*, kesegaran jasmani, postur kerja

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB 1 <u>PENDAHULUAN</u>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB 2 <u>TINJAUAN PUSTAKA</u>	
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Fisiologi Kerja.....	8
2.1.2 Ergonomi.....	9
2.1.3 Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i>	10
2.2 Kerangka Teori.....	29
2.3 Kerangka Konsep	29
2.4 Hipotesis.....	30
BAB 3 <u>METODE PENELITIAN</u>	
3.1 Desain Penelitian.....	31
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	31
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	31
3.3.1 Populasi Penelitian	31
3.3.2 Sampel Penelitian.....	31

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	33
3.5 Definisi Operasional Penelitian.....	34
3.6 Instrumen, Cara Pengambilan Data Penelitian.....	34
3.6.1 Instrumen Penelitian.....	34
3.6.2 Cara Pengambilan Data Penelitian.....	35
3.7 Pengolahan Data Penelitian.....	35
3.8 Analisis Data Penelitian	36
3.9 Alur Penelitian	37
3.10 Etika Penelitian	37
BAB 4 <u>HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	
4.1 Hasil Penelitian	38
4.1.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden.....	38
4.1.2 Analisis Univariat.....	41
4.1.3 Analisis Bivariat.....	43
4.2 Pembahasan.....	47
4.2.1 Kesegaran Jasmani	47
4.2.2 Beban Kerja.....	48
4.2.3 Postur Kerja.....	52
4.2.4 Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i>	55
4.2.5 Hubungan Kesegaran Jasmani dengan Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i>	57
4.2.6 Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i>	58
4.2.7 Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i>	59
BAB 5 <u>SIMPULAN DAN SARAN</u>	
5.1 Simpulan	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1. Penilaian RULA		25
2. Definisi Operasional Penelitian		33
3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden		38
4. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Kesegaran Jasmani pada Perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung		40
5. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Beban Kerja pada Perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung		40
6. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Postur Kerja pada Perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung		41
7. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i> pada Perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung		41
8. Hubungan Kesegaran Jasmani dengan Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i>		43
9. Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i>		44
10. Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i>		45
11. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Beban Kerja pada Perawat di Setiap Ruangan/Divisi Rumah Sakit Advent Bandar Lampung		49
12. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Postur Kerja pada Perawat di Setiap Ruangan/Divisi Rumah Sakit Advent Bandar Lampung		53
13. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Keluhan <i>Work-related Musculoskeletal Disorder</i> pada Perawat di Setiap Ruangan/Divisi Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penghitungan Nilai Bagian A	22
2. Analisis Posisi Leher, Batang Tubuh, dan Kaki	23
3. Penjumlahan Nilai Bagian B	24
4. <i>Nordic Body Map</i>	27
5. Kerangka Teori	28
6. Kerangka Konsep	28
7. Alur Penelitian	36
8. Postur Kerja Menyuntik	52

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat izin penelitian
- Lampiran 2 Surat izin penelitian dari Rumah Sakit Advent Bandar Lampung
- Lampiran 3 Surat persetujuan etik
- Lampiran 4 Lembar penjelasan kepada responden
- Lampiran 5 Lembar *informed consent*
- Lampiran 6 Lembar isian karakteristik responden
- Lampiran 7 Kuesioner penelitian
- Lampiran 8 Hasil analisis data penelitian
- Lampiran 9 Dokumentasi penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah upaya untuk meningkatkan derajat kesehatan dan menjamin keselamatan pekerja dengan cara mencegah kecelakaan kerja, Penyakit Akibat Kerja (PAK), mengendalikan bahaya potensial, promosi kesehatan, pengobatan, dan rehabilitasi (Kementerian Kesehatan RI, 2010). Undang-undang No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan pasal 165 menyatakan bahwa setiap tempat kerja wajib melakukan segala bentuk upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan, dan pemulihan bagi tenaga kerjanya (Republik Indonesia, 2009). Rumah Sakit sebagai salah satu tempat kerja yang menyediakan layanan kesehatan bagi masyarakat juga harus menjamin kesehatan dan keselamatan pekerjanya (Kementerian Kesehatan RI, 2010).

Data statistik rumah sakit di Amerika Serikat pada tahun 2011 berisi informasi yang menunjukkan bahwa rumah sakit merupakan salah satu tempat yang berbahaya dan perawat adalah salah satu petugas yang berisiko mengalami gangguan K3. Terdapat 253.700 kasus kecelakaan dan penyakit akibat kerja, dengan rata-rata 157,8 kasus per 10.000 *full-timer*. Angka

tersebut menunjukkan kasus kecelakaan dan penyakit akibat kerja di rumah sakit lebih tinggi daripada kasus di sektor lainnya, seperti konstruksi, manufaktur, industri, dan pelayanan bisnis lainnya (OSHA, 2013).

Beberapa potensi bahaya dan risiko terhadap K3 disesuaikan dengan prinsip ergonomi, yaitu mencocokkan pekerjaan untuk pekerja. Ini berarti pekerja tidak diharapkan untuk menyesuaikan diri, tetapi pekerjaan dan lingkungan kerja yang disesuaikan dengan pekerja. Dengan demikian, keserasian antara pekerja dengan lingkungan, cara dan proses kerjanya dapat diperoleh. Meskipun pekerjaan telah dicocokkan untuk pekerja, pekerja tetap harus memperhatikan cara kerja yang tepat. Cara kerja yang tidak ergonomis, seperti postur kerja yang janggal dapat mengakibatkan keluhan pada otot (*musculoskeletal*), kelelahan yang berlebihan atau gangguan kesehatan lainnya. Keluhan seperti ini dapat menurunkan produktivitas pekerja (ILO, 2013).

Selain postur kerja, kesegaran jasmani juga merupakan faktor risiko terjadinya keluhan pada sistem muskuloskeletal. Pekerja dengan kesegaran jasmani kurang memiliki risiko lebih besar untuk mengalami keluhan ini daripada pekerja dengan kesegaran jasmani cukup (Suriyatmini, 2011). Suatu studi *cross-sectional* menambahkan faktor lain, yaitu beban kerja. Beban kerja yang cukup tinggi dapat digunakan sebagai peringatan untuk segera melakukan pencegahan terjadinya keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat (Dedashti, Mehealizadeh, Mahjoubi, 2017). Ketiga

faktor risiko tersebut dapat dikelompokkan menjadi faktor individu, yaitu kesegaran jasmani; faktor pekerjaan, yaitu beban kerja dan postur kerja (Tarwaka, Sudiajeng, 2004; Pudjirahardjo, Hargono, Rivai, 2003).

Studi pada tahun 2014 menunjukkan bahwa keluhan yang paling sering dimiliki oleh perawat adalah keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*, berupa nyeri, dibanding keluhan lain yang umum dialami perawat, seperti kelelahan, insomnia, kecemasan, infeksi (TB, HIV, HBV, HCV, dan lain-lain), terpapar zat-zat kimia (disinfektan, kemoterapi, lateks) dan kekerasan fisik. Perawat di Iran mengeluhkan rata-rata tiga regio dengan keluhan terbanyak pada regio lumbal (74%) dan regio genu (48,5%). Di Belanda, 57% perawat setidaknya memiliki keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada satu regio tubuhnya. Studi lain di Brazil menunjukkan data bahwa 80,7% perawat memiliki keluhan serupa. Cidera pada ekstremitas atas, bahu, dan leher merupakan kasus yang umum pada perawat. Kebanyakan cidera terjadi akibat mengangkat dan memindahkan pasien secara manual (Eldevik, Flo, Moen, Pallesen, & Bjorvatn, 2013).

Penelitian tentang risiko keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* dengan metode *cohort* 2004-2010 pada perawat di Taiwan menunjukkan bahwa dalam tujuh tahun diperoleh insidensi sebesar 76,24% kasus *Work-related Musculoskeletal Disorder*. Bagian tubuh yang paling sering mengalami keluhan adalah punggung dan pinggang (Chung *et al.*, 2013).

Pada tahun 2016 dilakukan penelitian menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) pada perawat di instalasi rawat inap RSUD Abdul Moeloek dan diperoleh hasil tentang karakteristik perawat berdasarkan postur kerja, yaitu sebanyak 19,4% tidak berisiko, 31,3% berisiko rendah, 30,6% berisiko sedang, dan 18,8% berisiko tinggi. Aktivitas mendorong tempat tidur atau kursi roda pasien menjadi aktivitas yang paling banyak mengakibatkan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* (Simanjuntak, 2017).

Pada umumnya, perawat di rumah sakit banyak melakukan aktivitas mendorong, menarik, membungkuk, duduk, berdiri, dan mengangkat. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada 11 Juli 2018, perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung melakukan kegiatan seperti mendorong tempat tidur pasien, mendorong pasien yang duduk di kursi roda, memasang infus, menyuntik pasien, dan mengangkat pasien. Apabila aktivitas ini tidak dilakukan secara ergonomis, ini dapat menjadi faktor risiko munculnya keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*.

Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara terkait keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di dengan kepala bagian personalia dan kepala bagian keperawatan Rumah Sakit Advent Bandar Lampung. Dari wawancara tersebut diperoleh data bahwa banyak perawat yang izin tidak bekerja akibat keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* yang dimilikinya. Alasan absensi berupa keluhan ini tidak dituliskan pada surat sakit karena bukan merupakan diagnosis klinis

Oleh karena itu, penting untuk dilakukan suatu penelitian untuk meneliti hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan terhadap keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi kesegaran jasmani pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung;
2. Mengetahui distribusi beban kerja pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung;

3. Mengetahui distribusi postur kerja yang berisiko mengalami keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung;
4. Mengetahui distribusi keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung;
5. Mengetahui hubungan kesegaran jasmani dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung;
6. Mengetahui hubungan beban kerja dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung;
7. Mengetahui hubungan postur kerja dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis, diharapkan penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang okupasi serta menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah.
2. Bagi institusi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, diharapkan penelitian ini dapat menambah bahan kepustakaan dalam bidang kedokteran okupasi.
3. Bagi Rumah Sakit Advent Bandar Lampung, diharapkan penelitian ini dapat dijadikan acuan mengenai risiko terjadinya keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat. Pihak rumah sakit penting untuk

melakukan pelatihan mengenai prinsip ergonomi bagi petugas perawat dengan tujuan mengurangi angka kejadian keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat serta menyesuaikan beberapa fasilitas kesehatan dengan karakteristik perawat secara umum, seperti tinggi *bed* pasien. Pihak rumah sakit juga penting untuk membuat kebijakan terkait tingginya jumlah perawat dengan kesegaran jasmani kurang, misalnya dengan melakukan pemanasan di tempat kerja.

4. Bagi perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung, diharapkan penelitian ini dapat dijadikan acuan sebagai alasan pentingnya memperhatikan kesegaran jasmani dan postur kerja, seperti memulai pola hidup sehat dengan olahraga dan mengurangi postur kerja yang terlalu fleksi pada saat menyuntik dan memasang infus;
5. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi dan acuan dalam menentukan hal-hal apa saja yang penting untuk diteliti lebih lanjut.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Fisiologi Kerja

Fisiologi kerja adalah ilmu fisiologi yang khusus dipelajari dan diterapkan untuk pekerja. Secara fisiologi, hasil dari koordinasi yang baik dari panca indra, sistem saraf pusat, sistem saraf tepi serta otot disebut bekerja. Proses pelaksanaan kerja ditunjang oleh peredaran darah dan oksigen yang merupakan hasil kerja dari jantung, hati, usus, ginjal, dan organ lainnya (Soedirman, Prawirakusumah, 2014).

Otot merupakan salah satu organ yang penting dalam bekerja, khususnya dalam pekerjaan fisik. Kekuatan otot ditentukan oleh jumlah serabut serat, daya dan kecepatan kontraksi. Otot memendek (kontraksi) dan memanjang (relaksasi) secara berulang ketika seseorang melakukan pekerjaan. Kerja otot yang berulang, baik dalam kondisi statis dan dinamis dapat mengakibatkan kelelahan sehingga memerlukan istirahat untuk pemulihan. Kelelahan otot dapat disebabkan oleh adanya sisa metabolisme seperti asam laktat dan karbon dioksida (Soedirman, Prawirakusumah, 2014). Apabila kelelahan terjadi dalam kurun waktu

yang lama, kinerja dan produktivitas kerja dapat menurun (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

Selain otot, tulang juga merupakan organ yang sangat penting dalam bekerja. Kontraksi dan relaksasi otot diterjemahkan ke tulang menjadi gerak fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, rotasi, supinasi, dan lain-lain. Otot dan tulang menjadi suatu kesatuan yang kemudian berkembang menjadi ilmu biomekanika (Soedirman, Prawirakusumah, 2014).

2.1.2 Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani, secara harfiah terdiri dari dua kata yaitu “ergon” berarti kerja dan “nomos” berarti norma atau aturan. Secara ringkas, ergonomi adalah aturan dalam sistem kerja. Ergonomi merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan, khususnya dalam dunia kerja (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

Ergonomi adalah ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan fasilitas dalam lingkungan kerja yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia (pekerja) baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik. Kualitas hidup yang dimaksud sesuai yang ditetapkan oleh organisasi buruh internasional adalah pekerjaan harus memperhatikan kehidupan dan kesehatan pekerja, pekerjaan harus menyediakan waktu istirahat

untuk pekerja, dan pekerjaan harus mendukung pekerja untuk melayani masyarakat dan mengembangkan dirinya (Soedirman, Prawirakusumah, 2014; Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

Setiap aktivitas yang tidak dilakukan secara ergonomis akan mengakibatkan ketidaknyamanan, kecelakaan, pengeluaran biaya tinggi, dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya akan berdampak pada penurunan efisiensi dan daya kerja. Ergonomi dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, baik dalam lingkungan sosial maupun lingkungan kerja; baik dalam keadaan bekerja maupun beristirahat sehingga semua dapat dilakukan dengan nyaman, aman, dan sehat (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

Ergonomi merupakan perpaduan dari antropologi, biometrika, fisiologi kerja, hiperkes dan keselamatan kerja, perencanaan kerja, riset terpakai, dan cybernetika. Namun, kekhususannya adalah perencanaan kerja yang tepat terkait manusia, cara kerja, dan alat kerja. Jadi, ergonomi pada hakikatnya "*how to fit the job to the man*" dan "*how to fit the man to the job*" (Soedirman, Prawirakusumah, 2014).

2.1.3 Keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*

Keluhan *Musculoskeletal* adalah keluhan yang dirasakan oleh seseorang pada sistem muskuloskeletal, yaitu otot, sendi, ligamen, tendon, saraf, dan pembuluh darah. Kerusakan pada sistem ini dapat terjadi apabila

otot menerima beban yang statis dalam jangka waktu yang lama. Keluhan *Musculoskeletal* yang disertai dengan kerusakan struktur sistem muskuloskeletal atau kelainan pada pergerakan dikenal sebagai keluhan *Musculoskeletal Disorder* (Middlesworth, 2015). Secara umum, keluhan otot dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu keluhan sementara dan keluhan menetap (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

Keluhan sementara (*reversible*) merupakan keluhan yang terjadi pada saat otot menerima pembebanan dan apabila pembebanan dihentikan, keluhan juga akan segera hilang. Sementara, keluhan menetap (*persistent*) merupakan keluhan yang terjadi pada saat otot menerima pembebanan dan tidak hilang walaupun pembebanan telah dihentikan (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

Keluhan *Musculoskeletal Disorder* yang diakibatkan oleh pekerjaan disebut *Work-related Musculoskeletal Disorder*. Ada tiga tipe cedera yang mengakibatkan keluhan ini, yaitu cedera otot, cedera tendon, dan cedera saraf (CCOHS, 2018).

Pada cedera otot, asam laktat yang tertahan dan tertimbun di jaringan otot mengiritasi jaringan sekitarnya dan menimbulkan nyeri. Pada cedera tendon, ekstensi berlebihan akibat gerakan berulang atau posisi janggal dapat mengakibatkan robeknya serat-serat tendon. Tendon menjadi menebal dan mengeras akibat terjadi inflamasi. Cedera saraf

sering diakibatkan bukan karena cedera langsung, melainkan ciderea jaringan di sekitarnya, seperti otot dan tendon, yang menekan saraf sehingga timbul gejala berupa nyeri tertusuk-tusuk atau mati rasa. Tendonitis, epikondilitis, *carpal tunnel syndrome*, *deQuervain's disease*, *thoracic outlet syndrome*, dan *tension neck syndrome* merupakan contohnya (CCOHS, 2018).

1. Tendonitis/tenosinovitis diakibatkan oleh pergerakan pergelangan tangan dan bahu yang berulang, hiperekstensi lengan dan pengangkatan beban dalam waktu yang lama pada lengan. Gejalanya dapat berupa nyeri, bengkak, sensasi terbakar atau sensasi benda tumpul di sekitar area tersebut.
2. Epikondilitis (tendonitis pada siku) diakibatkan rotasi berlebihan pada lengan bawah dan pergelangan tangan yang menekuk terjadi secara bersamaan, gejalanya sama dengan tendonitis.
3. *Carpal tunnel syndrome* terjadi karena pergerakan berulang pergelangan tangan. Gejala yang ditimbulkan dapat berupa nyeri, mati rasa, sensasi geli, sensasi terbakar, kelelahan otot pangkal ibu jari, dan telapak tangan kering.
4. *DeQuervain's disease* timbul karena *twisting* (perputaran) pergelangan tangan berulang atau karena pencengkraman yang berlebihan. Gejala yang diakibatkan berupa nyeri pada pangkal ibu jari.

5. *Thoracic outlet syndrome* diakibatkan fleksi bahu berkepanjangan, posisi tangan berada lebih tinggi dari kepala, dan beban yang diangkut di bahu. Gejala yang dapat ditimbulkan, yaitu nyeri, mati rasa, dan pembengkakan pada tangan.
6. *Tension neck syndrome* diakibatkan posisi janggal yang dipertahankan dalam waktu yang lama. Gejala yang ditimbulkan berupa nyeri pada leher (CCOHS, 2018).

2.1.3.1 Faktor Risiko Keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*

Risiko terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorder* dipengaruhi beberapa faktor, yaitu:

1. Faktor Individu

- a. Usia

Beberapa studi menyatakan bahwa usia terkait dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*. Usia memengaruhi kapasitas pekerja untuk melakukan pekerjaannya, terkait fungsi tubuhnya secara fisiologis. Keluhan umumnya mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-60 tahun. Kebanyakan pekerja memiliki keluhan ini untuk pertama kali pada usia 35 tahun (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

b. Jenis kelamin

Silverstein menemukan bahwa wanita memiliki risiko cedera tangan dan pergelangan tangan yang lebih tinggi dibandingkan pria. Pada penelitian lain, Hagberg dan Wegman melaporkan bahwa rasa sakit pada otot leher dan bahu lebih sering terjadi pada wanita dibanding pria, baik pada populasi umum maupun pada pekerja industri. Dalam hal ini, perbedaan signifikan antara pria dan wanita adalah berhubungan dengan akomodasi di tempat kerja, yaitu rentang tinggi pekerja dan kemampuan jangkauan. Dari kedua penelitian tersebut diperoleh rasio perbandingan keluhan otot antara pria dan wanita adalah 1 : 3 (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

c. Kebiasaan merokok

Beberapa penelitian telah menyajikan bukti bahwa riwayat merokok positif dikaitkan dengan MSDs seperti nyeri pinggang, linu panggul, atau *intervertebral discus hernia*. Meningkatnya keluhan otot sangat erat dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok, semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan. Hal ini dapat terjadi karena kebiasaan merokok menurunkan kemampuan paru menghidup oksigen sehingga oksigen yang didistribusikan

ke jaringan, termasuk ke sistem muskuloskeletal rendah. Akibatnya produksi energi menurun, disertai penumpukan asam laktat sebagai produk respirasi anaerob yang menimbulkan kelelahan hingga nyeri pada otot (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

Brinkman Index merupakan indikator penilaian yang dapat digunakan untuk menilai berat-ringannya kebiasaan merokok seseorang. Kebiasaan seseorang yang mengonsumsi kurang dari 200 batang rokok dalam satu tahun termasuk ringan, 200-600 batang dalam satu tahun termasuk sedang dan lebih dari 600 dalam setahun termasuk berat (PDPI, 2003).

d. Kesegaran jasmani

Tingkat keluhan otot juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegaran jasmani (Tarwaka, Sudiajeng, 2004). Kesegaran jasmani adalah kemampuan seseorang melakukan aktivitas sehari-hari secara efisien tanpa kelelahan yang berarti sehingga orang tersebut dapat menikmati waktu luangnya (Irianto, 2002). Menurut Suriyatmini (2011), pekerja dengan kesegaran jasmani yang kurang memiliki risiko tiga kali lebih besar untuk mengalami keluhan ini daripada pekerja dengan kesegaran jasmani yang cukup.

Olahraga yang teratur dapat digunakan sebagai indikator cukup-tidaknya kesegaran jasmani yang dimiliki oleh seseorang. Olahraga yang efisien adalah yang dilakukan sebanyak tiga sampai lima kali, dengan durasi masing-masing olahraga lebih kurang 30 menit, selama satu minggu (Kraemer, Ratamess, 2004).

e. Kekuatan fisik

Masing-masing pekerja pasti memiliki struktur otot dan kekuatan fisik yang berbeda satu dengan yang lainnya. Dalam kondisi kekuatan yang berbeda ini, pada saat melakukan pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot, yang mempunyai kekuatan rendah akan lebih rentan terhadap resiko cedera otot (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

f. Antropometri

Walaupun pengaruhnya relatif kecil, berat badan, tinggi badan dan massa tubuh merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal. Wanita yang gemuk mempunyai resiko dua kali lipat dibandingkan wanita kurus. Apabila dicermati, keluhan otot skeletal yang terkait dengan ukuran tubuh lebih disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka di dalam menerima beban, baik beban berat tubuh maupun beban tambahan lainnya.

Sebagai contoh, tubuh yang tinggi pada umumnya mempunyai bentuk tulang yang langsing sehingga secara biomekanik rentan terhadap beban tekan dan rentan terhadap tekukan, oleh karena itu mempunyai resiko yang lebih tinggi terhadap terjadinya keluhan otot skeletal (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

2. Faktor Pekerjaan

a. Peregangan otot yang berlebihan

Banyak aktivitas yang menuntut pekerja untuk menggunakan tenaga yang melampaui kemampuan maksimal, ketidaksimbangan ini akan mengakibatkan peregangan otot yang berlebihan. Aktivitas yang dapat mengakibatkan peregangan otot yang berlebihan, diantaranya mengangkat, mendorong, menarik, dan menahan beban yang berat. Semakin sering terjadi peregangan otot yang berlebihan maka semakin besar pula kemungkinan seseorang akan mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorder* (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

b. Beban kerja

Beban kerja adalah jumlah pekerjaan yang dimiliki oleh seseorang atau sekelompok orang dan harus diselesaikan dalam waktu tertentu. Berdasarkan sudut pandangnya,

beban kerja dibagi menjadi dua, yaitu beban kerja subyektif dan beban kerja obyektif. Beban kerja subyektif dinilai berdasarkan sudut pandang pekerja, meliputi beban kerja fisik dan mental. Sementara beban kerja obyektif dinilai berdasarkan kondisi yang benar terjadi di lapangan, yaitu keseluruhan waktu yang dipakai untuk melakukan pekerjaannya (Pudjirahardjo, Hargono, Rivai, 2003).

Time and motion study merupakan instrumen yang dapat digunakan untuk menilai beban kerja obyektif. Instrumen ini digunakan untuk mendata waktu yang dibutuhkan oleh pekerja dalam melakukan pekerjaannya dalam kondisi dan tempo yang normal (Widiawati, 2009). Data yang diperoleh, yaitu berupa waktu untuk melakukan tindakan produktif, tindakan non-produktif, dan tindakan tambahan, akan diolah sehingga apabila beban kerja >90% dari total waktu kerja, disebut *overload*; apabila 85-90% dari total waktu kerja, disebut sedang/ *moderate*; apabila <85% dari total waktu kerja, disebut *underload* (Pudjirahardjo, Hargono, Rivai, 2003).

c. Aktivitas berulang

Aktivitas berulang dapat menyebabkan keluhan *Musculoskeletal Disorder* karena otot berada dalam kondisi

kontraksi terus-menerus. Aktivitas berulang mengakibatkan otot tidak mendapat kesempatan untuk bisa relaksasi dalam waktu yang cukup (Tarwaka, Sudiajeng, 2004). Suatu aktivitas berulang dikatakan memiliki risiko yang tinggi terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorder* adalah yang dilakukan dengan peralihan kurang dari 30 detik dengan total waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan itu lebih dari 50% total *shift* pekerja. Suatu aktivitas berulang dikatakan berisiko rendah apabila dilaksanakan dengan jarak antaraktivitas lebih dari 30 detik dengan total waktu yang dibutuhkan melakukan pekerjaan itu kurang dari 50% total *shift* pekerja (Armstrong, 2002).

d. Postur kerja

Postur kerja adalah tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Postur kerja yang seimbang akan membuat pekerja dapat bekerja nyaman dan tahan lama. Postur kerja normal adalah postur dalam proses kerja yang sesuai dengan anatomi tubuh sehingga tidak terjadi penekanan atau pergeseran pada bagian tubuh yang penting, seperti organ tubuh, tendon, otot, dan saraf sehingga keadaan menjadi rileks dan tidak menyebabkan keluhan *Musculoskeletal Disorder* (Nurmianto, 2008).

Menurut Manuaba (2000), postur kerja yang berisiko adalah postur kerja yang tidak alamiah, dikenal juga dengan istilah sikap kerja janggal, dimana sikap ini bisa terjadi karena lingkungan kerja yang tidak mendukung pekerja. Pada saat pekerja mengambil sikap yang tidak alamiah, sistem fisiologis tubuh akan terganggu. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari sumbu tubuh maka akan semakin berisiko seseorang untuk mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorder*.

Setiap alat dalam lingkungan kerja idealnya dirancang agar sesuai dengan orang yang akan menggunakannya. Sementara sebagai negara berkembang, Indonesia banyak tergantung dengan teknologi negara lain dan banyak menggunakan alat-alat dari luar negeri untuk dipakai dalam lingkungan kerja. Perbedaan karakteristik anatomi orang Indonesia dengan orang luar negeri, misalnya orang-orang di Amerika Serikat atau Inggris, membuat orang Indonesia harus menggunakan sikap kerja yang tidak alamiah (Manuaba, 2000).

Postur kerja dapat dinilai dengan beberapa metode sebagai berikut.

1. Metode OWAS

Metode OWAS (*Ovako Working Postural Analysis System*) bertujuan untuk mengevaluasi postur kerja untuk menghasilkan metode kerja yang baru (Anggraeni, Pratama, 2012). Input metode OWAS terdiri dari data postur kaki, data postur lengan, data postur punggung, dan data berat beban yang diangkat. Metode OWAS telah banyak digunakan sejak metode ini ditemukan. Metode ini dapat mengurangi posisi kerja yang berisiko dari 80% menjadi 66% (Budiman, Setyaningrum, 1995).

2. Metode REBA

REBA (*Rapid Entirely Body Assessment*) merupakan metode untuk menilai postur kerja seseorang yang dapat digunakan secara cepat. Metode ini melakukan pengukuran sudut tubuh pada postur kerja yang diambil oleh pekerja yang sebelumnya telah didokumentasikan dengan kamera. Metode ini digunakan untuk pekerja yang banyak menggunakan tubuh bagian atas dalam melakukan pekerjaannya. Namun, metode ini belum sempurna sehingga pada tahun 1993, DR. Lynn Mc

Atamney menyempurnakannya dengan memunculkan metode RULA (Budiman, Setyaningrum, 1995).

3. Metode RULA

RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) merupakan metode yang dikembangkan untuk mengevaluasi postur kerja yang dimiliki seorang pekerja terhadap risiko secara ergonomis yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder* pada bagian ekstremitas atas. Metode ini mengevaluasi postur kerja yang dimiliki, gaya (*force*), dan repetisi. Nilai yang diperoleh dimasukkan ke dalam masing-masing regio, yaitu bagian A (lengan dan pergelangan tangan) dan bagian B (leher, batang tubuh, dan kaki). Hasil akhir dari penilaian ini adalah tingkat risiko mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorder* (Middlesworth, 2015).

Ergonomics plus menyediakan langkah-langkah penggunaan metode RULA seperti berikut.

1. Langkah 1-4 mencakup pengukuran sudut yang dibentuk oleh lengan dan pergelangan tangan.
2. Langkah 5-8 mencakup penghitungan nilai bagian A (seperti pada Gambar 1).

- a. Langkah 5, nilai di kolom A ditentukan sesuai dengan nilai yang diperoleh pada langkah 1-4
- b. Langkah 6, nilai penggunaan otot ditambahkan dengan ketentuan apabila postur tidak bertahan lebih dari sepuluh menit atau tidak diulang sebanyak empat kali dalam satu menit maka diberi nilai 0.
- c. Langkah 7, berat beban dinilai dengan ketentuan apabila berat beban >4 kg, diberi nilai +2.
- d. Langkah 8, nilai dari langkah 6 sampai 7 dijumlahkan.

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:

Step 1a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

3
Upper Arm Score

Step 2: Locate Lower Arm Position:

Step 2a: Adjust...
 If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

2
Lower Arm Score

Step 3: Locate Wrist Position:

Step 3a: Adjust...
 If wrist is bent from midline: Add +1

2
Wrist Twist Score

4
Wrist Score

Step 4: Wrist Twist:
 If wrist is twisted in mid-range: +1
 If wrist is at or near end of range: +2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
 Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 7: Add Force/Load Score
 If load < .44 lbs. (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 8: Find Row in Table C
 Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

Scores

Table A		Wrist Score						
		1	2	3	4			
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist	1	2	3	4		
		Wrist Twist	1	2	3	4		
		Wrist Twist	1	2	3	4		
1	1	1	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5
3	1	3	3	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9

Table C

Wrist / Arm Score	Neck, Trunk, Leg Score						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Scoring: (final score from Table C)
 1-2 = acceptable posture
 3-4 = further investigation, change may be needed
 5-6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

5
Posture Score A
+

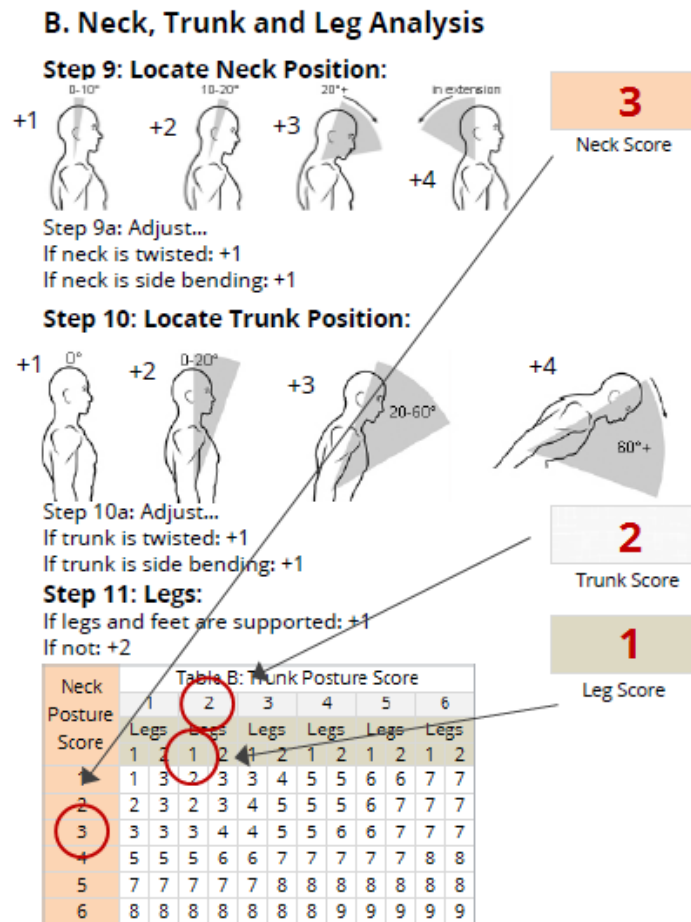
0
Muscle Use Score
+

2
Force / Load Score
=

7
Wrist & Arm Score

RULA Score

Gambar 1. Penghitungan nilai bagian A (Middlesworth, 2015).



Gambar 2. Analisis posisi leher, batang tubuh, dan kaki (Middlesworth, 2015).

3. Langkah 9-11 mencakup analisis posisi leher, batang tubuh, dan kaki (seperti pada Gambar 2).
 - a. Langkah 9, sudut yang dibentuk leher dinilai.
 - b. Langkah 10, sudut yang dibentuk batang tubuh (punggung) dinilai.
 - c. Langkah 11, kontribusi kaki dalam postur dinilai, berkontribusi atau tidak berkontribusi.

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:

0-10° 10-20° 20°+ in extension

+1 +2 +3 +4

3
Neck Score

Step 9a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:

0° 0-20° 20-60° 80°+

+1 +2 +3 +4

2
Trunk Score

Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: +2

1
Leg Score

Table B: Trunk Posture Score

Neck Posture Score	Table B: Trunk Posture Score											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7
5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

3
Posture B Score

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

0
Muscle Use Score

Step 14: Add Force/Load Score
If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

2
Force / Load Score

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

5
Neck, Trunk, Leg Score

Gambar 3. Penjumlahan nilai bagian B (Middlesworth, 2015).

4. Langkah 12-15 mencakup penjumlahan nilai bagian B (seperti pada Gambar 3).
 - a. Langkah 12, nilai dengan tabel B ditentukan dengan menggunakan nilai yang telah diperoleh sebelumnya pada langkah 9-11.

- b. Langkah 13, nilai penggunaan otot ditambahkan dengan ketentuan yang sama dengan poin 2b.
 - c. Langkah 14, berat beban dinilai dengan ketentuan yang sama dengan poin 2c.
 - d. Langkah 15, seluruh nilai pada bagian B dijumlahkan.
5. Nilai akhir RULA yang diperoleh disesuaikan dengan tabel berikut (Middlesworth, 2015).

Tabel 1. Penilaian RULA (Middlesworth, 2015).

Nilai	Tingkat risiko keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i>
1-2	Tidak berisiko, tidak dibutuhkan perbaikan
3-4	Risiko rendah, perbaikan mungkin dibutuhkan
5-6	Risiko sedang, investigasi selanjutnya dibutuhkan, perbaikan segera
>6	Risiko sangat tinggi, perbaikan harus dilakukan sekarang juga

4. Metode NIOSH

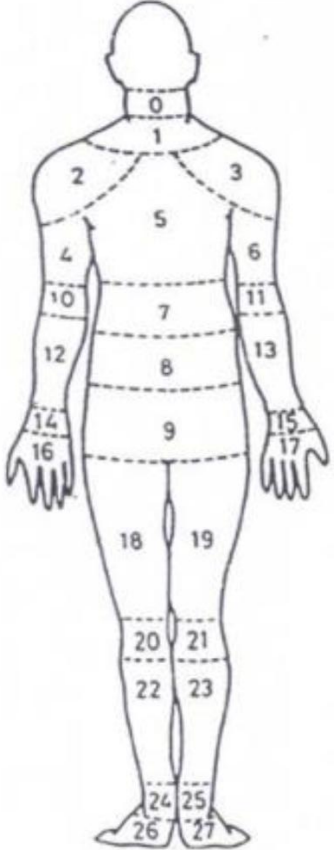
NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) bertujuan untuk menganalisis postur kerja yang dikhususkan pada bagian punggung. Ada dua metode dalam NIOSH, yaitu metode MPL (*Maximum Permissible Limit*) dan RWL (*Recommended Weigh Limit*) (Budiman, Setyaningrum, 1995).

3. Faktor Lingkungan Kerja

Faktor yang sangat berisiko pada kejadian keluhan *Musculoskeletal Disorder* adalah fasilitas kerja (Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

2.1.3.2 Metode Penilaian Keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*

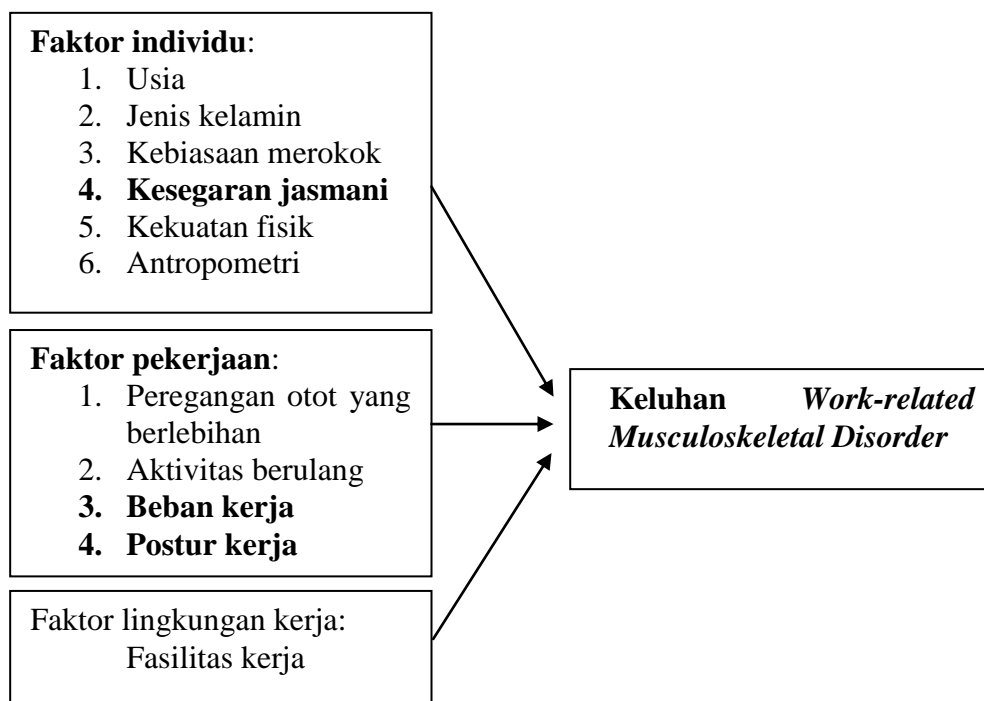
Keluhan *Musculoskeletal Disorder* dapat dinilai dengan kuesioner *Nordic Body Map*. Kuesioner ini dapat digunakan untuk menilai rasa sakit otot seseorang dan mengetahui dimana lokasi sakit tersebut pada tubuh pekerja. Skoring NBM dikelompokkan menjadi empat, yaitu ≤ 28 untuk tidak ada keluhan, 29-56 untuk keluhan ringan, 57-84 untuk keluhan sedang, 85-112 untuk keluhan berat (Savitri, Mulyati, Aziz, 2012). Nuryaningtyas dan Martiana (2014) mengelompokkan hasil akhir skoring menjadi dua, yaitu skor ≤ 28 untuk tidak ada keluhan dan skor > 29 untuk ada keluhan. Kuesioner ini menyediakan *checklist* ergonomi. ILO juga menyediakan penilaian keluhan *Musculoskeletal Disorder* dengan *checklist* ergonomi. Namun, kuesioner NBM dipilih karena kuesioner ini telah terstandarisasi dan paling sering digunakan (Kroemer, 2001).

No.	Otot Skeletal	Skoring				NBM
		1	2	3	4	
0.	Leher					
1.	Tengkuk					
2.	Bahu kiri					
3.	Bahu kanan					
4.	Lengan atas kiri					
5.	Punggung					
6.	Lengan atas kanan					
7.	Pinggang					
8.	Pinggul					
9.	Pantat					
10.	Siku kiri					
11.	Siku kanan					
12.	Lengan bawah kiri					
13.	Lengan bawah kanan					
14.	Pergelangan tangan kiri					
15.	Pergelangan tangan kanan					
16.	Tangan kiri					
17.	Tangan kanan					
18.	Paha kiri					
19.	Paha kanan					
20.	Lutut kiri					
21.	Lutut kanan					
22.	Betis kiri					
23.	Betis kanan					
24.	Pergelangan kaki kiri					
25.	Pergelangan kaki kanan					
26.	Kaki kiri					
27.	Kaki kanan					
Total						

Gambar 4. *Nordic Body Map* (Savitri, Mulyati, Aziz, 2012).

2.2 Kerangka Teori

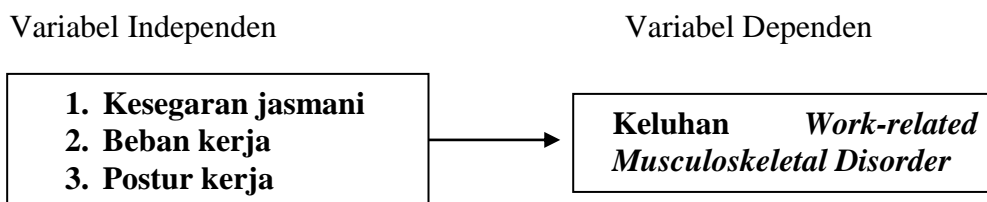
Kerangka teori pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka teori (Manuaba, 2000; Tarwaka, Sudiajeng, 2004).

2.3 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kerangka konsep

2.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara faktor individu dan pekerjaan dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian observasional-analitik. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung pada Desember 2018-Januari 2019.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perawat yang ada di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung, yaitu sebanyak 159 orang.

3.3.2 Sampel Penelitian

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*, yaitu seluruh perawat yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang

sesuai dengan tujuan penelitian dipilih menjadi sampel penelitian (Notoatmodjo, 2005).

3.3.2.1 Kriteria Inklusi

- a. Bersedia menjadi responden;
- b. Wanita;
- c. Berusia 25-60 tahun;
- d. Masa kerja lebih dari satu tahun (Winkelstein, Cole, & Rivilis, 2006).

3.3.2.2 Kriteria Eksklusi

- a. Mengalami kelainan struktur atau penyakit yang mengakibatkan kesulitan bergerak, seperti infeksi sendi, infeksi tulang, patah tulang, dan neuropati yang dimiliki akibat kejadian yang tidak terkait dengan pekerjaan sebagai perawat di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung;
- b. Ibu hamil atau menopause (Sherwood, 2014).

3.3.2.3 Besar Sampel

Jumlah populasi penelitian sudah diketahui sehingga penentuan besar sampel minimum untuk penelitian ini menggunakan rumus Slovin dengan ketepatan penelitian untuk populasi lebih kecil dari sepuluh ribu (Dahlan, 2010).

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

Keterangan:

n = besar sampel

N = besar populasi

e = batas toleransi kesalahan (*error tolerance*) = 0.05

Maka perhitungan besar sampel minimum adalah sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

$$n = \frac{159}{1+159(0.05)^2}$$

$$n = \frac{159}{1,39}$$

n = 113,77 dibulatkan menjadi 114 orang

Dengan demikian, besar sampel minimum untuk penelitian ini adalah 114 orang.

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kesegaran jasmani, beban kerja, dan postur kerja;
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*.

3.5 Definisi Operasional Penelitian

Definisi operasional penelitian ini dirangkum dalam tabel 2.

Tabel 2. Definisi Operasional Penelitian.

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil	Skala
Kesegaran jasmani	Olahraga yang dilakukan (durasi ± 30 menit dalam satu hari) selama satu minggu.	Kuesioner	Analisis hasil pengisian kuesioner	1:Kurang (< 3 x/minggu) 0:Cukup (3-5 x/minggu)	Kategorik ordinal
Beban kerja	Persentase jumlah waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan pekerjaan produktif dibandingkan dengan jumlah total waktu kerja.	Kuesioner	Analisis hasil pengisian kuesioner	2: <i>Overload</i> (>90%) 1: <i>Moderate</i> (85-90%) 0: <i>Underload</i> (<85%)	Kategorik ordinal
Postur kerja	Sikap tubuh bagian atas yang diambil pekerja ketika menyuntik dan memasang infus	Kamera Busur derajat Tabel ergonomi RULA	Observasi dan analisis hasil pengisian kuesioner	1:Berisiko (≥ 3) 0:Tidak berisiko (1-2)	Kategorik ordinal
<i>Work-related Musculo-skeletal Disorder</i>	keluhan aktual pada bagian-bagian otot tendon rangka, tulang, atau biasanya berupa nyeri, yang timbul akibat kerja	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	Analisis hasil pengisian kuesioner	1:Ada keluhan (>28) 0:Tidak ada keluhan (≤ 28)	Kategorik ordinal

3.6 Instrumen, Cara Pengambilan Data Penelitian

3.6.1 Instrumen Penelitian

1. Alat tulis
2. Kamera
3. Busur derajat

4. Form *informed consent*
5. Form kuesioner kebugaran jasmani
6. Form kuesioner beban kerja
7. Tabel ergonomi RULA
8. Form kuesioner *Nordic Body Map*

3.6.2 Cara Pengambilan Data Penelitian

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer, langsung dari responden.

1. Data kebugaran jasmani diperoleh melalui kuesioner;
2. Data beban kerja diperoleh melalui kuesioner;
3. Data postur kerja diambil dengan observasi langsung yang didokumentasikan dengan kamera selama *shift* kerja;
4. Data keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* diperoleh melalui kuesioner.

3.7 Pengolahan Data Penelitian

Data yang telah diperoleh dimasukkan ke dalam tabel lalu diolah menggunakan *software* uji statistik. Proses pengolahan datanya adalah sebagai berikut.

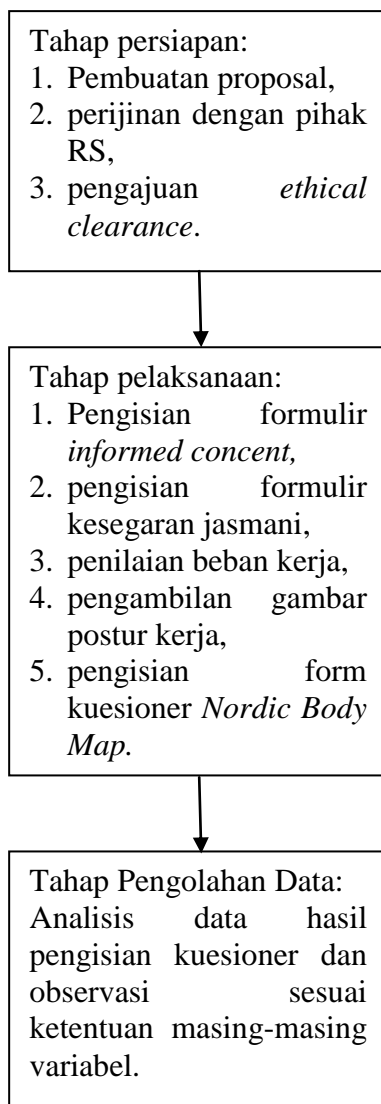
1. *Coding*, menerjemahkan data ke dalam simbol yang telah ditentukan sesuai keperluan analisis.
2. *Data entry*, memasukkan data ke komputer.

3. *Cleaning*, memeriksa data yang telah dimasukkan ke komputer secara visual.
4. *Output*, hasil yang telah dianalisis oleh komputer.

3.8 Analisis Data Penelitian

Data yang sudah didapatkan selanjutnya dianalisis dengan program komputer SPSS. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat bertujuan untuk menggambarkan variabel secara satu per satu. Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel. Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah *chi-square*, dengan syarat jumlah sel yang memiliki *expected value* yang kurang dari lima tidak melebihi 20%. Nilai α yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,05. Hubungan kedua variabel dianggap bermakna apabila nilai $p < \alpha$.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 7. Alur Penelitian

3.10 Etika Penelitian

Penelitian ini telah diajukan dan disetujui oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat 5015/UN26.18/PP.05.02.00/2018.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Terdapat 66,1% perawat dengan kebugaran jasmani kurang dan 33,9% perawat dengan kebugaran jasmani cukup;
2. Terdapat 21,0% perawat dengan beban kerja *underload*, 45,2% perawat dengan beban kerja *moderate* dan 33,9% perawat dengan beban kerja *overload*;
3. Terdapat 65,3% perawat yang berisiko mengalami keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*;
4. Terdapat 25,8% perawat yang tidak memiliki keluhan dan 74,2% perawat yang memiliki keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*;
5. Terdapat hubungan yang bermakna antara kebugaran jasmani dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*;
6. Terdapat hubungan yang bermakna antara beban kerja dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*;
7. Terdapat hubungan yang bermakna antara postur kerja dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*.

5.2 Saran

Adapun saran penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya menilai beban kerja objektif perawat, sehingga pada penelitian selanjutnya penting untuk menilai lebih lanjut mengenai beban kerja subjektif dan mental pada perawat;
2. Penting untuk membandingkan beban kerja perawat berdasarkan *shift* kerja;
3. Penting untuk meneliti lebih lanjut mengenai faktor risiko lain yang dapat mengakibatkan munculnya keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder*, baik pada perawat atau petugas kesehatan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdollahzade F, Mohammadi F, Dianat I, Asghari E, Jafarabadi MA, Sokhanvar Z. 2016. Working Posture and Its Predictors in Hospital Operating Room Nurses. *Health Promot Perspect.* 6(1): 17-22.
- Anggraeni W, Pratama AM. 2012. Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS) pada Stasiun Pengepakan Bendela Karet (Studi Kasus di PT. Riau Crumb Rubber Factory Pekanbaru), 10(1), 10–18.
- Armstrong TJ. 2002. Upper Limb Musculoskeletal Disorders and Repetition. Ann Arbor: The University of Michigan.
- Balaputra I, Sutomo, AH. 2017. Pengetahuan Ergonomi dan Postur Kerja Perawat pada Perawatan Luka dengan Gangguan Muskuloskeletal di dr. H. Koesnadi Bondowoso. *BKM Journal of Community Medicine and Public Health.* 33(9): 445-448.
- Budiman E, Setyaningrum R. 1995. Perbandingan Metode-metode Biomekanika untuk Menganalisis Postur pada Aktivitas Manual Material Handling (MMH), 46–52.
- Budiawan IN, Suarjana IK, Wijaya IPG. 2015. Hubungan Kompetensi, Motivasi dan Beban Kerja dengan Kinerja Perawat Pelaksana di Rumah Sakit Jiwa Provinsi Bali. *Public Health and Preventive Medicine Archive.* 3(2): 179-181.
- CCOHS. 2018. Work-related Musculoskeletal Disorders. Canada: CCOHS.
- Chung YC, Hung CT, Li SF, Lee HM, Wang SG, Chang SC, Yang JH. 2013. Risk of musculoskeletal disorder among Taiwanese nurses cohort: a nationwide population-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 14(1): 144.
- Dahlan SM. 2010. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Edisi ke-3. Jakarta: Salemba Medika. hal. 137-146.
- Dedahsti A, Mehralizadeh S, Mahjoubi Z. 2017. Workplace Stresses and Musculoskeletal Disorders among Nurses: A Cross-Sectional Study. *Middle East J Rehabil Health Stud.* 4(3): 1-6.

- Departemen Kesehatan RI. 2005. Indikator Kinerja Rumah Sakit. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2016. Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2016. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. hal. 80.
- Eldevik MF, Flo E, Moen BE, Pallesen S, Bjorvatn B. 2013. Insomnia, Excessive Sleepiness, Excessive Fatigue, Anxiety, Depression and Shift Work Disorder in Nurses Having Less than 11 Hours in-Between Shifts. PLoS ONE. 8(8).
- Erdiansyah M. 2014. Hubungan Tingkat Risiko Postur Kerja berdasarkan Metode RULA dengan Tingkat Risiko Keluhan Mukculoskeletal pada Pekerja Manual Handling di Pabrik Es Batu PT. Sumber Tirta Surakarta [skripsi]. Surakarta: FIK UMS.
- Gowi A. 2018. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Perawat IGD Tahun 2018. Jurnal Stikes Kharisma Karawang. 13(9):1-15.
- ILO. 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Keselamatan dan Kesehatan Sarana untuk Produktivitas. Jakarta: International Labour Organization.
- Irianto DP. 2002. Dasar Kepelatihan. Yogyakarta: FIK UNY. hal. 17.
- Kementerian Kesehatan RI. 2010. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia: Standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Rumah Sakit. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2014 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kraemer WJ, Ratamess NA. 2004. Fundamentals of Resistance Training Progression and Exercise Prescription. Medical & Science in Sports & Exercise. 36(4):674.
- Kroemer KHE. 2001. Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency. Prentice-Hall Inc.: New Jersey. hal. 507, 513.
- Kurniawidjaja LM, Purnomo E, Maretti N, Pujiriani I. 2014. Pengendalian Risiko Ergonomi Kasus Low Back Pain pada Perawat di Rumah Sakit. 46(4): 225-233.
- Manuaba A. 2000. Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Surabaya: Guna Widya. hal. 93-142.

- Manuho E, Warouw H, Hamel R. 2015. Hubungan Beban Kerja dengan Kinerja Perawat dalam Pemberian Asuhan Keperawatan di Instalasi Rawat Inap C1 RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *E-Kep.* 3(2):1-8.
- Middlesworth M. 2015. Rapid Upper Limb Assessment (RULA) A Step-by-step Guide. *Ergonomic Plus.* hal. 1-13
- Manengkey OK, Josephus J, Pinontoan OR. 2016. Analisis Faktor-faktor Risiko yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Perawat Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUP Dr. R. Kandou Manado. *Community Health.* 1(2): 18-35.
- Mutaqqin A, Ifwandi, Jafar M. 2016. Motivasi Member Fitness Center dalam Melakukan Latihan Kebugaran Jasmani (Studi Kasus pada Member Wana Gym Banda Aceh Tahun 2015). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi.* 2(2): 100-113.
- Notoatmodjo S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan.* Jakarta: Rineka Cipta. hal. 129-135.
- Nurmianto E. 2008. *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya.* Edisi ke-2. Surabaya: Guna Widya. hal. 12.
- Nuryaningtyas MB, Martiana T. 2014. Keluhan Muskuloskeletal dengan Rapid Upper Limbs Assessment (RULA). *The Indonesia Journal of Occupational Safety and Health.* 3(2):1060-169.
- OSHA.2013. *Caring for Our Caregivers: Facts About Hospital Worker Safety.* USA: OSHA.
- PDPI. 2003. *Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK): Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia.* Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. hal. 3.
- Pudjirahardjo WJ, Hargono R, Rivai F. 2003. Faktor Dominan yang Mempengaruhi Kinerja Perawat dalam Melaksanakan Asuhan Keperawatan di Ruang Rawat Inap RSUD Haji Surabaya. *Jurnal Administrasi dan Kebijakan Kesehatan.* 1(3): 167-168.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.* Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009, No. 144 Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Savitri A, Mulyati GT, Aziz IWF. 2012. Evaluation of Working Postures at A Garden Maintenance Service to Reduce Musculoskeletal Disorder Risk (A Case Study of PT. Dewijaya Agrigemilang Jakarta). *Agroindutrial Journal.* 1(1): 21-27.

- Sherwood L. 2014. Fisiologi Manusia: dari Sel ke Sistem. Edisi 8. Jakarta: EGC. hal. 277-324.
- Silvani T. 2013. Perencanaan Karir pada Mahasiswa Menikah [skripsi]. Bandung: UPI.
- Simanjuntak D. 2017. Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder pada Perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Abdul Moeloek [skripsi]. Bandar Lampung: FK Unila.
- Soedirman, Prawirakusumah S. 2014. Kesehatan Kerja: dalam Perspektif Hiperkes & Keselamatan Kerja. Magelang: Erlangga.
- Supriyanto. 2013. Pengaruh Latihan Lari Angkat Paha, Lompat Tepuk, Push-up dengan Pola Circuit Training terhadap Peningkatan Kesegaran Jasmani (Studi pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket SMP Negeri 2 Ketapang Kabupaten Sampang). Jurnal Prestasi Olahraga. 1(1): 1-20.
- Suriyatmini S. 2011. Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Aktivitas Manual Handling pada Pekerja di Bagian Produksi PTMI Tahun 2010 [tesis]. Depok: FKM UI.
- Tannir MA, Kobrosly SY, Elbakri NK, Shaheen AKA. 2017. Prevalence of Predictors of Physical Exercise among Nurses: A Cross-sectional Study. Saudi Med J. 38(2): 209-212.
- Tanui BC. 2015. Assessment of Work-related Musculoskeletal Disorders among Nurses in Mombasa County Kenya [tesis]. Kenya: Jomo Kenyatta University of Agricultural and Technology.
- Tarwaka A, Sudiajeng L. 2004. Ergonomi: untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Edisi pertama. Surakarta: Uniba Press. hal. 3-30, 114-142.
- Utami U, Karimuna SR, Jufri N. 2017. Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja, dan Beban Kerja dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Petani Padi di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe Tahun 2017. Jimkesmas. 2(6): 1-10.
- Widiawati UT. 2009. Deskripsi Time and Motion Study untuk Mengetahui Waktu Baku di Produksi Sambal PT. Heinz ABC Indonesia Karawang [skripsi]. Solo: Universitas Sebelas Maret.
- Winkelstein BA, Cole DC, Rivilis I. 2006. The Occupational Ergonomics Handbook; Fundamental and Assessment Tools for Occupational Ergonomics. Edisi ke-2. USA: CRC Press.
- Yasman Y, Sahar J, Nuraini T. 2015. Model Kepemimpinan Kepala Ruangan

Menurut Pandangan Perawat Pelaksana Berhubungan dengan Retensi. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 18(1): 31-37.

Van, L. 2016. Prevalence of Musculoskeletal Symptoms among Garment Workers in Kandal Province. *J Occup Health*. 58:107-117.

Zakerian S, Monazzam MR, Dehghan SF, Mohraz MH, Safari H, Asghari M. Relationship between Knowledge of Ergonomics and Workplace Conditions with Musculoskeletal Disorder among Nurses: A Questionnaire Survey. *World Appl Sci J*. 24(2).